

ABSTRACT OF CITATION 1

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001285895 A**

(43) Date of publication of application: **12.10.01**

(51) Int. Cl.

H04N 13/02

G06T 1/00

G06T 9/00

H03M 7/30

H04N 7/30

(21) Application number: **2000092646**

(71) Applicant: **SANYO ELECTRIC CO LTD**

(22) Date of filing: **30.03.00**

(72) Inventor: **TSUDA AKITAKA**

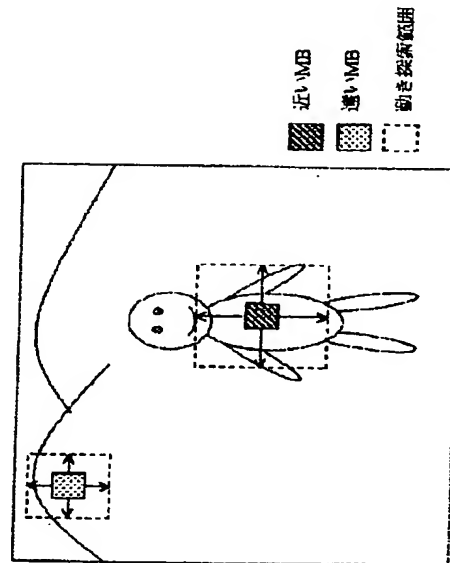
(54) **IMAGE DATA CODER AND ITS METHOD**

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the image quality of three-dimensional image data with a desired data quantity at an area close to a desired view point in the case of coding the three-dimensional image data.

SOLUTION: Parallax information is detected from right and left eye images, Remote near information of the respective right and left eye images is detected depending on the magnitude of the obtained parallax information. The image area is divided into an area close to the view point and an area remote from the view point, and coding parameters (a quantization value and a motion retrieval range) are set and controlled to decrease a data compression rate for the near area and to increase the data compression rate for the remote area on the contrary.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-285895

(P2001-285895A)

(43) 公開日 平成13年10月12日 (2001. 10. 12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 4 N 13/02		H 0 4 N 13/02	5 B 0 5 7
G 0 6 T 1/00	3 1 5	G 0 6 T 1/00	5 C 0 5 9
		9/00	5 C 0 6 1
H 0 3 M 7/30		H 0 3 M 7/30	A 5 J 0 6 4
H 0 4 N 7/30		H 0 4 N 7/133	Z
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-92646(P2000-92646)

(22) 出願日 平成12年3月30日 (2000. 3. 30)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

(72) 発明者 津田 晃孝

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

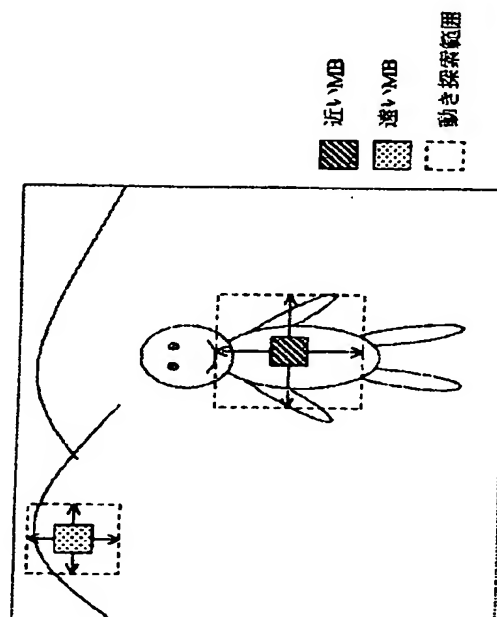
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像データ符号化装置及びその方法

(57) 【要約】

【課題】 3次元画像データを符号化する際に、所望のデータ量おける視点に近い領域での画質を高める。

【解決手段】 右眼画像及び左眼画像から視差情報を検出する。得られた視差情報の大小により右目左目それぞれの画像の遠近情報を検出する。遠近情報により視点に近い領域と遠い領域とに分割し、近い領域に対してはデータ圧縮度を減少させ、逆に遠い領域に対してはデータ圧縮度を増大させるように符号化パラメータ（量子化値及び動き探索範囲）を設定、制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の画像データを参照しながら第2の画像データを符号化することにより複数の多眼画像データを符号化する装置であって、
前記第1の画像データと前記第2の画像データから画像の遠近情報を得る遠近情報検出手段と、
前記の遠近情報検出手段で得られた遠近情報を考慮して前記第1の画像データの第1符号化パラメータを設定する第1符号化パラメータ設定手段と、
前記遠近情報を考慮して前記第2の画像データの第2符号化パラメータを設定する第2符号化パラメータ設定手段と、
前記第1符号化パラメータに従って、前記第1の画像データを符号化する第1符号化手段と、及び前記第2符号化パラメータに従って、前記第2の画像データを符号化する第2符号化手段と、
を有することを特徴とする画像データ符号化装置。

【請求項2】 請求項1記載の装置において、
前記遠近情報検出手段は、前記第1の画像データと第2の画像データの視差情報に基づいて遠近情報を検出することを特徴とする画像データ符号化装置。

【請求項3】 請求項1記載の装置において、
前記第1符号化パラメータ設定手段と第2パラメータ設定手段は、
前記遠近情報に基づいて符号化パラメータである、画像データのフレーム間での動きを検出する際の動き探索範囲パラメータを設定し、
前記遠近情報と前記第1符号化手段と第2符号化手段により符号化された画像符号データに基づき、符号化パラメータである、符号化する際の量子化値パラメータを設定することを特徴とする画像データ符号化装置。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかに記載の装置において、

前記第1の画像データと第2の画像データは、右眼（右チャンネル）画像データと左眼（左チャンネル）画像データであることを特徴とする画像データ符号化装置。

【請求項5】 第1の画像データを参照しながら第2の画像データを符号化することにより複数の多眼画像データを符号化する方法であって、
前記第1の画像データと第2の画像データから画像の遠近情報を得る遠近情報検出ステップと、
前記の遠近情報検出ステップで得られた遠近情報を考慮し前記第1の画像データの第1符号化パラメータを設定する第1符号化パラメータ設定ステップと、
前記遠近情報を考慮し前記第2の画像データの第2符号化パラメータを設定する第2符号化パラメータ設定ステップと、

前記第1符号化パラメータに従って、前記第1の画像データを符号化する第1符号化ステップと、
前記第2符号化パラメータに従って、前記第2の画像デ

ータを符号化する第2符号化ステップと、
を有することを特徴とする画像データ符号化方法。

【請求項6】 請求項5記載の方法において、
前記遠近情報検出ステップは、前記第1の画像データと第2の画像データの視差情報に基づいて遠近情報を検出することを特徴とする画像データ符号化方法。

【請求項7】 請求項5記載の方法において、
前記第1符号化パラメータ設定ステップと第2パラメータ設定ステップは、
前記遠近情報に基づいて符号化パラメータである、画像データのフレーム間での動きを検出する際の動き探索範囲パラメータと、
前記遠近情報と前記第1符号化ステップと第2符号化ステップにより符号化された画像符号データに基づき、符号化パラメータである符号化する際の量子化値パラメータを設定することを特徴とする画像データ符号化方法。

【請求項8】 請求項5～7のいずれかに記載の方法において、
前記第1の画像データと第2の画像データは、右（右チャンネル）画像データと左（左チャンネル）画像データであることを特徴とする画像データ符号化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】
【発明の属する技術分野】本発明は3次元画像データなどの複数種類の多眼画像データを符号化する画像データ符号化装置及びその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から3次元画像データを符号化する場合に、画像データの一方、例えば右チャンネル（以下「Rch」と示す。）画像データを参照して他方のデータ、例えば左チャンネル（以下「Lch」と示す。）画像データを符号化することが行なわれている。

【0003】一般に、3次元画像を処理する場合、左画像と右画像とは相関が高いため、Lchの符号化結果を利用してRchの符号化を行なうことができる。

【0004】図1で示されるようにLchの画像とRchの画像は相関が高く、図中RchのAの部分の符号化の際には、Aに対応する位置A'の近傍エリアC内で最も類似する部分Bを検出し、A'とBとの変位量(MV)と差分値(A-B)を用いて符合化することができる。

【0005】そのため、3次元画像の符号化は、図2により符号化を行うことになる。図2において、Lch画像データはLch符号化部により符号化し、Rch画像データはLch符号化部の符号化結果を復号した復号画像データと相関をとり符号化する。その後、Lch、Rchそれぞれに符号化された画像符号データは多重化部により多重化され、Lch、Rch符号化データとして出力される。

【0006】また、符号化に際してMPEG規格を用い

た場合、多眼画像プロファイル(Multi-view Profile)と定義され、図3により符号化を行なうことになる。図3において、Lch画像データ及びRch画像データはDCT変換、量子化される。その後可変長符号化部により符号化され、多重化部で多重化されLch、Rch画像符号データとして出力される。また、量子化部で量子化された画像データは復号化(逆量子化、逆DCT変換)が行われ、フレームメモリに書き込まれる。フレーム間データの動き(動きベクトル)を検出する動き補償部及びLch画像データとRch画像データとの視差(視差ベクトル)を検出する視差補償部では、入力された画像データと対応する復号画像データを読み出す。

【0007】その後、入力された画像データと対応する復号画像データとの差分を取り、DCT部に供給される。また、量子化制御部は多重化部で出力されたL、Rch画像符号データにより、Lch、Rchそれぞれの量子化部での量子化値の制御を行っている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】一般に、3次元画像の場合、図4で示されるように、視点に近い領域は時間的に変化するデータ間の動きが大きく、より鮮明であり、符号量が增大する。

【0009】しかしながら、図3から明らかなように、符号化パラメータである量子化値は、量子化制御において、可変長符号化され、多重化されたLch、Rch画像符号データから所望のデータ量になるように量子化値を適宜制御されている。すなわち、出力されたLch、Rch画像符号データ量が所望のデータ量以上の場合には量子化部での量子化値を増大させ、データ圧縮度を増大させている。

【0010】フレーム間の画像データの動き(動きベクトル)を検出する動き補償を行う際には固定の動き探索範囲より、動き補償を行なっている。

【0011】そのため、視点に近い領域の画像データを符号化した際には、動きが大きいため、固定の動き探索範囲では探索範囲が不十分であり、差分値の符号化データ量が大きくなる。また、より鮮明であるため、符号化データ量が大きくなる。

【0012】そのため、量子化値制御において、所望のLch、Rch画像符号データ量では視点に近い領域の量子化値は大きくなり、低画質となってしまう問題が生じる。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記従来技術の有する問題を解決するために、本発明は、まず、第1の画像データを参照しながら第2の画像データを符号化することにより複数の多眼画像データを符号化する装置であって、前記第1の画像データと前記第2の画像データから画像の遠近情報を得る遠近情報検出手段と、前記の遠近情報

検出手段で得られた遠近情報により前記第1の画像データの第1符号化パラメータを設定する第1符号化パラメータ設定手段と、前記遠近情報を考慮し前記第2の画像データの第2符号化パラメータを設定する第2符号化パラメータ設定手段と、前記第1の画像データを符号化する第1符号化手段と、前記第2の画像データを符号化する第2符号化手段とを有することを特徴とする。従来技術のように、固定の値や符号化し、多重化された画像符号データのみで符号化パラメータ(動き探索範囲及び量子化値)を設定するのではなく、画像の遠近情報を考慮して符号化パラメータを設定することで、視点に近い領域の高画質化が可能となる。

【0014】ここで、前記遠近情報検出手段は、第1の画像データと第2の画像データの視差情報により画像の遠近情報を検出し、第1符号化パラメータ設定手段と第2符号化パラメータ設定手段は、前記遠近情報に基づいて、符号化パラメータである動き探索範囲パラメータを設定し、前記遠近情報と符号化し多重化された画像符号データにより符号化パラメータである量子化値を設定する。また前記の第1の画像データと第2の画像データは、Rch画像データとLch画像データとすることができる。

【0015】また、本発明は、第1の画像データを参照しながら第2の画像データを符号化することにより複数の多眼画像データを符号化する方法であって、前記第1の画像データと前記第2の画像データから画像の遠近情報を得る遠近情報検出ステップと、前記の遠近情報検出ステップで得られた遠近情報により前記第1の画像データの第1符号化パラメータを設定する第1符号化パラメータ設定ステップと、前記遠近情報を考慮して前記第2の画像データの第2符号化パラメータを設定する第2符号化パラメータ設定ステップと、前記第1の画像データを符号化する第1符号化ステップと、前記第2の画像データを符号化する第2符号化ステップとを有することを特徴とする。この発明によっても、従来技術のように固定の値や符号化し多重化された画像符号データのみで符号化パラメータ(動き探索範囲及び量子化値)を設定するのではなく画像の遠近情報を考慮して符号化パラメータを設定することで、視点に近い領域の高画質化が可能となる。

【0016】ここで、前記遠近情報検出ステップは、第1の画像データと第2の画像データとの視差情報により画像の遠近情報を検出し、第1の符号化パラメータ設定ステップと第2符号化パラメータ設定ステップは、前記遠近情報に基づいて、符号化パラメータである動き探索範囲パラメータを設定し、前記遠近情報と符号化され、多重化された画像符号データにより符号化パラメータである量子値を設定する。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき本発明の実施

形態について2種類の多眼画像データ(Lch画像データとRch画像データ)をMPEG規格に基づき符号化する場合を例にとり説明する。

【0018】図5は、本実施形態における画像データ符号化装置の全体構成ブロック図を示している。前処理部1と遠近情報検出部2とLch符号化パラメータ設定部3とLch符号化部4及びRch符号化パラメータ設定部5とRch符号化部6と多重化部7が設けており、それぞれLch画像データ及びRch画像データを入力して圧縮符号化を行う。

【0019】前処理部1はMPEG規格に基づき符号化するため、画像データの並び替え及び走査変換と16×16画素のマクロブロック化が行われる。遠近情報検出部2はLch画像データとRch画像データから画像の遠近情報を検出し、Lch、Rchそれぞれの符号化パラメータ設定部3、5に対し、Lch、Rchそれぞれの画像データの遠近情報を供給する。

【0020】Lch、Rchそれぞれの符号化パラメータ設定部3、5は遠近情報検出部2で検出された遠近情報と多重化部7で多重化されたLch、Rch符号化データのデータ量からLch、Rchそれぞれの符号化部4、6に符号化パラメータをフィードバックする。また、Rch符号化部6は、Lch符号化部4で符号化されたLch画像符号データを参照しつつRch画像データの符号化を行う。そのため、遠近情報検出部2は視差ベクトルを、Lch符号化部4はLch復号画像データをRch符号化部6に供給する。

【0021】図6は、遠近情報検出部2の構成ブロック図を示している。

【0022】まず、入力されたLch画像データとRch画像データより視差検出部11においてRch画像データのマクロブロックとともにも良く一致するLch画像データのマクロブロックを検索し、視差ベクトルを検出する。次に遠近判定部12で視差ベクトルの大小により図7で示すようにマクロブロックごとにLch、Rch画像データそれぞれに対して遠近情報を割り当てる。

【0023】図8は、Lch符号化パラメータ設定部3の構成ブロック図を示している。動き探索範囲設定部21では入力されたLchの遠近情報に対して、図9のように、視点に近いマクロブロックに対しては動き探索範囲設定パラメータを大きく、それとは逆に遠いマクロブロックに対しては動き探索範囲設定パラメータを小さく設定する。また、量子化値設定部22では、入力されたLch、Rch符号化データ量が所望のデータ量となるように量子化値を決定し、入力された遠近情報からマクロブロックごとに量子化値の重み付けを行う。

【0024】また、図5に示したRch符号化パラメータ設定部5の構成は上述したLch符号化パラメータ設定部3と同一であるため、その説明を割愛する。

【0025】図10は、Lch符号化部4の構成ブロッ

ク図を示している。MPEG規格では、前方予測符号化、後方予測符号化、双方向予測符号化が行われる。そのため、差分器31にて時間的に後の画面や時間的に前の画面でもっとも良く一致するとして検索されたマクロブロックとの差分を演算する。尚、イントラマクロブロックの場合は差分演算を行わずそのままDCT部32に供給される。

【0026】差分値又はイントラマクロブロック画像データは8×8画素のブロック単位でDCT部32でDCT変換され、得られたDCT係数は量子化部33に供給される。量子化部33では、Lch符号化パラメータ設定部3で供給された量子化値を用いて量子化し、可変長符号化部34に供給する。可変長符号化部34では連続するゼロデータの個数と非ゼロデータのレベルをあわせてコード化する可変長符号化を行う。

【0027】一方、量子化されたDCT係数は逆量子化部35及び逆DCT部36にも供給されて復号され、復号画像データはフレームメモリ37に格納される。なお、逆量子化部35及び逆DCT部36で復号画像データが差分量の場合、フレームメモリ37内の復号画像データは、加算器38で加算された後に格納される。このように復号された復号画像データは動き補償部39とRch符号化部6に供給される。

【0028】動き補償部39では符号化すべき入力画像データと復号画像データとに基づいて、カレントマクロブロック(符号化すべき画像データ)とともにも良く一致するマクロブロックをLch符号化パラメータ設定部3で供給された動き探索範囲パラメータを用いて検索し、動きベクトルを検出する。検出された動きベクトルは可変長符号化部34に供給される。

【0029】また、フレームメモリ37の復号画像データから動きベクトルで指定される対応マクロブロックを出力し、差分器31にてカレントマクロブロックとの差分が演算される。

【0030】図11は、Rch符号化部6の構成ブロック図を示している。Rch符号化部6の構成は前述のLch符号化部4とはほぼ同一であるが、Rch符号化部6ではLch符号化部4と同様に時間的に前後する画像データ間の動きベクトル及び差分値を用いて圧縮符号化するとともに、図1で示したようにLch復号画像データとの動き量(視差)及び差分値に基づいて符号化する。そのため、逆量子化部35及び逆DCT部36で復号される復号画像データが視差の差分量の場合、フレームメモリ37内の復号画像データが加算器42で加算された後に格納される。このように復号された復号画像データは視差補償部43に供給される。

【0031】視差補償部43で遠近情報検出部2から供給された視差ベクトルが可変長符号化部34に供給される。また、フレームメモリ37の復号画像データから視差ベクトルで指定される対応マクロブロックを出力し、

差分器41にてカレントマクロブロックとの差分が演算される。その後、Lch符号化部4同様、前方予測符号化、及び後方予測符号化を行うため、差分器31に供給される。

【0032】図12は、本実施形態における符号化方法における処理の流れを示している。全体の構成として、前処理ステップ51、遠近情報検出ステップ52、Lch符号化パラメータ設定ステップ53、Lch符号化ステップ54、Rch符号化パラメータ設定ステップ55、Rch符号化ステップ56、多重化ステップ57から構成されている。各ステップの処理については、前記の画像データ符号化装置と同一であるため、その説明は割愛する。

【0033】また、本実施形態においては2種類の多眼画像データを用いているが、任意のn種類の多眼画像データを符号化する任意の符号化方式についても適用できることは言うまでもなく、符号化方法としてMPEG以外の方法も可能である。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明により複数種類の多眼画像データを符号化する際は、所望のデータ量において視点に近い領域の画質を劣化させることなく符号化を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

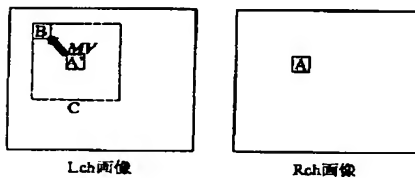
【図1】3次元画像データのLch画像データとRch画像データの関係を示す説明図である。

【図2】従来技術の全体構成ブロック図である。

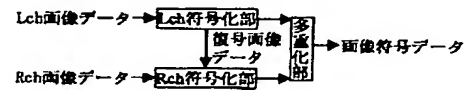
【図3】従来技術の符号化装置の構成ブロック図である。

【図4】従来技術の問題点を説明するための図である。*30

【図1】

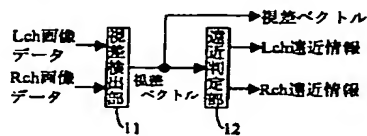


【図2】

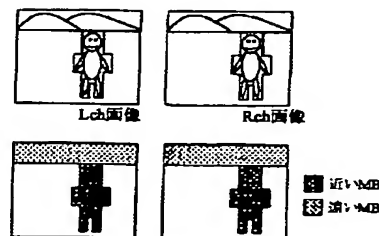


【図6】

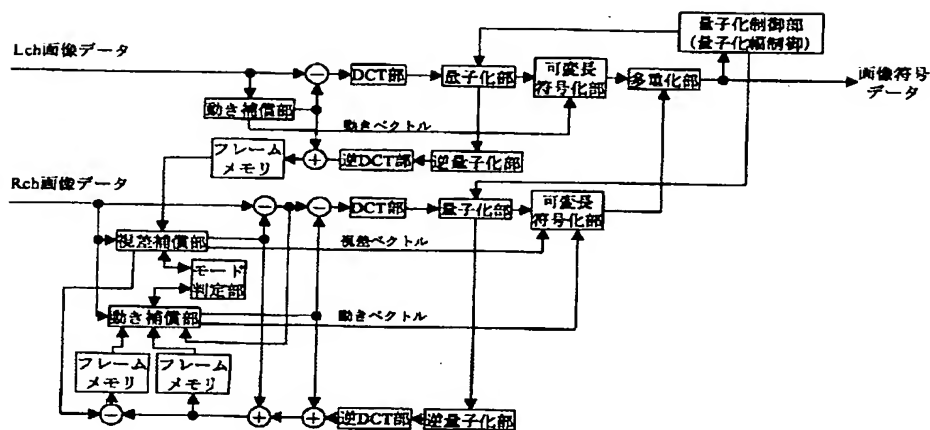
遠近情報検出部2



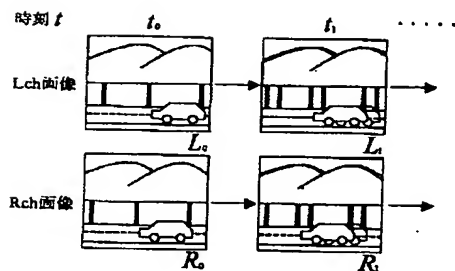
【図7】



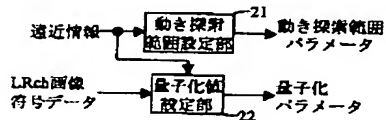
【図3】



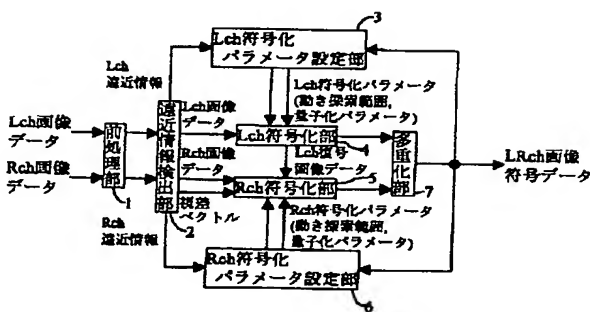
【図4】



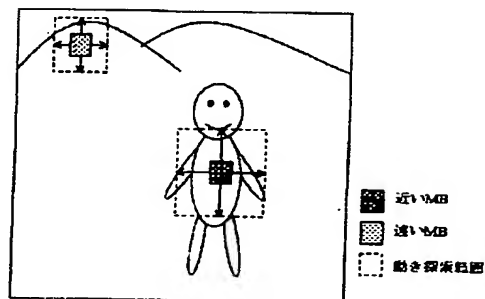
【図8】

Lch符号化
パラメータ設定部3

【図5】

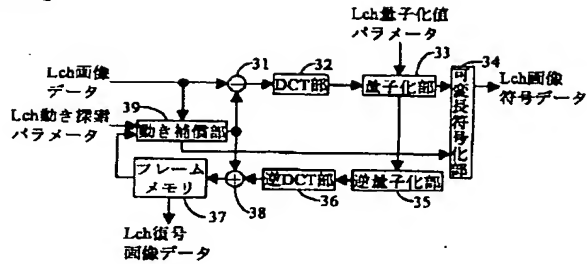


【図9】



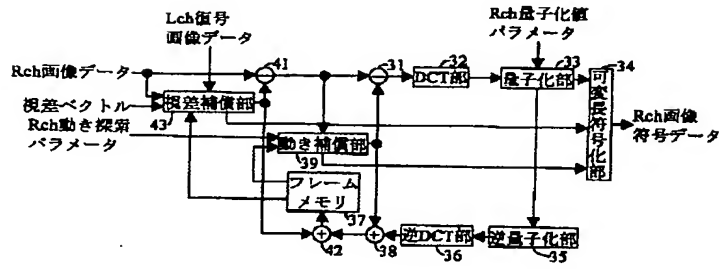
【図10】

Lch符号化部4

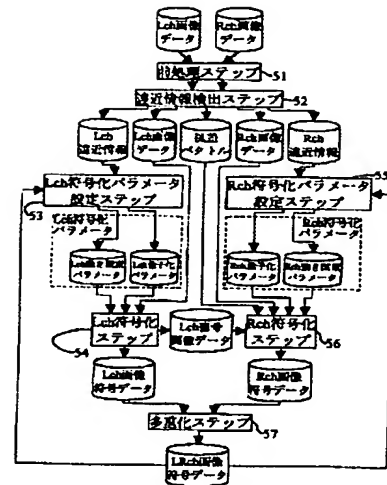


【図11】

Rch符号化部6



【図12】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5B057 CA13 CA16 CB13 CB18 CG05
 5C059 KK02 LB18 MA00 MA04 MA05
 MA23 MA31 MC16 ME01 NN03
 NN28 PP04 PP13 PP26 RB06
 RB10 RC11 RC16 SS12 UA02
 UA33
 5C061 AB04 AB08
 5J064 AA01 AA05 BA13 BA15 BA16
 BB01 BC02 BC08 BD01